



Espacenet

Bibliographic data: KR 20030053853 (A)

LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE

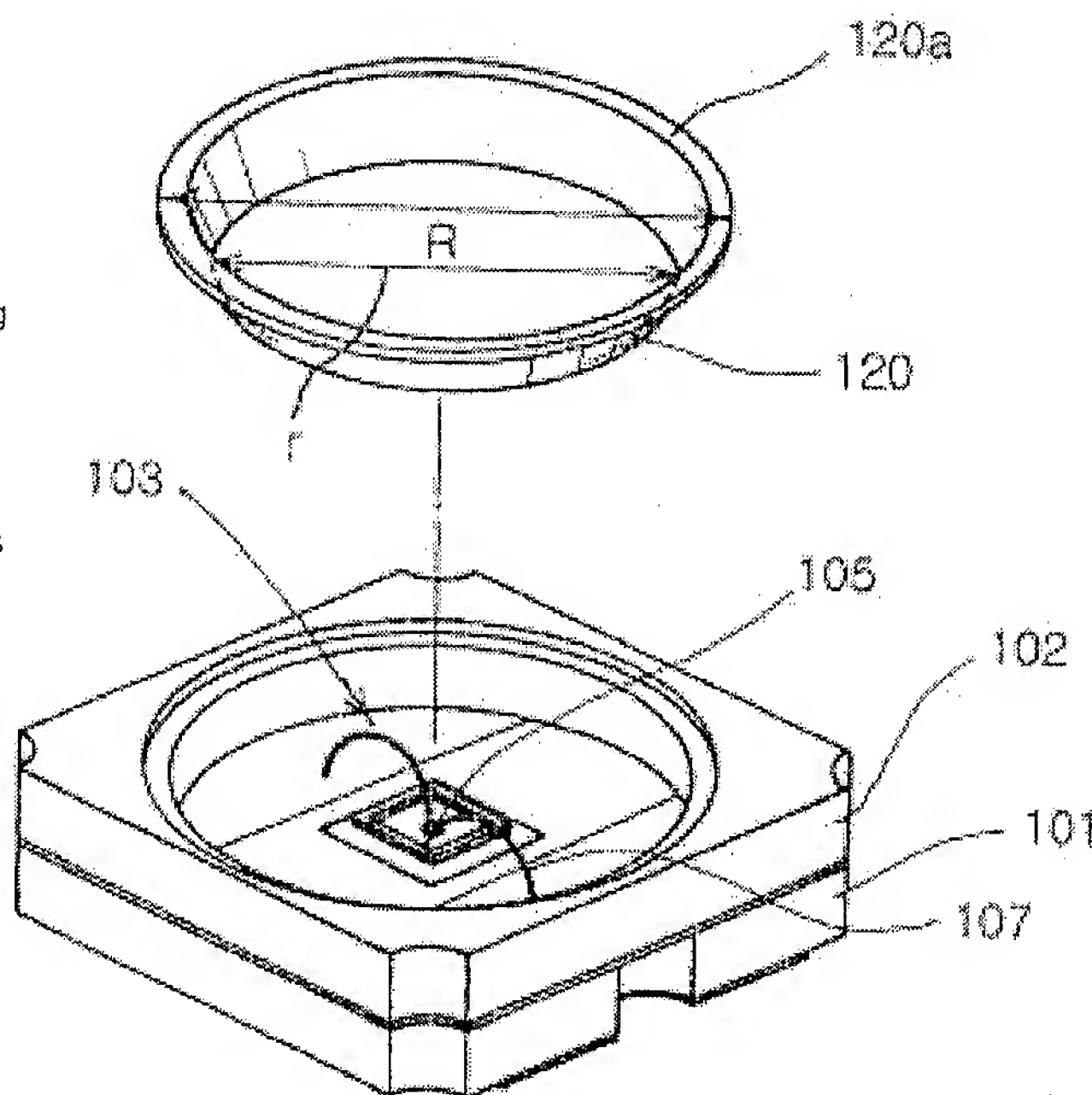
Publication date: 2003-07-02
Inventor(s): CHUN JONG PIL [KR]; SONG GYEONG SEOP [KR] +
Applicant(s): SAMSUNG ELECTRO MECH [KR] +
Classification:
- international: *H01L25/075; H01L33/54; H01L33/56; H01L33/60; H01L33/62; H01L33/64; (IPC1-7): H01L33/00*
- European: H01L25/075N; H01L33/60; H01L33/64
Application number: KR20010083876 20011224
Priority number (s): KR20010083876 20011224

Also published as:

- US 2003116769 (A1)
- US 6707069 (B2)
- JP 2003197974 (A)
- DE 10227515 (A1)

Abstract of KR 20030053853 (A)

PURPOSE: An LED(Light Emitting Diode) package is provided to be capable of easily controlling brightness and angular light distribution and improving heat conductivity by using a metal reflector. **CONSTITUTION:** An LED device mounting region is formed on the upper portion of the first ceramic board(101), wherein the first ceramic board further includes a predetermined conductive pattern at the mounting region. At least one LED device (105) is mounted on the mounting region of the first ceramic board(101), wherein the LED device(105) is electrically connected with the conductive pattern. The second ceramic board(102) is located on the first ceramic board(101), wherein the second ceramic board(102) includes a cavity corresponding to the mounting region of the first ceramic board (101). A metal reflector(120) is installed in the cavity of the second ceramic board(102) for enclosing the LED device(105).



Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5.7.22; 93p

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H01L 33/00

(11) 공개번호 특2003- 0053853
(43) 공개일자 2003년07월02일

(21) 출원번호 10- 2001- 0083876
(22) 출원일자 2001년12월24일

(71) 출원인 삼성전기주식회사
경기 수원시 팔달구 매탄3동 314번지

(72) 발명자 송경섭
서울특별시성동구금호동1가633벽산아파트305동1208호

천종필
경기도수원시장안구조원동881한일타운아파트148- 1706

(74) 대리인 손원
전준항

심사청구 : 있음

(54) 발광다이오드 패키지

요약

본 발명은, LED 소자의 실장영역이 형성된 상면을 가지며, 그 실장영역을 중심으로 소정의 도전성 패턴이 형성된 제1 세라믹기판과, 상기 제1 세라믹기판 상면의 실장영역에 배치되어 상기 소정의 도전성 패턴과 연결된 적어도 하나의 LED 소자와, 상기 제1 세라믹기판 상에 배치되며, 상기 LED 소자의 실장영역에 상응하는 영역에 캐비티가 형성된 제2 세라믹기판과, 상기 적어도 하나의 LED 소자를 둘러싸도록 상기 제2 세라믹기판의 캐비티 내에 형성된 금속반사판을 포함하는 발광다이오드 패키지를 제공한다.

본 발명의 LED 패키지에 따르면, 휘도 및 휘도각분포의 조절이 용이할 뿐만 아니라, 열전도성이 우수한 금속반사판을 열싱크로 활용함으로써 열방출효과를 극대화시킬 수 있다.

대표도

도 3

색인어

LED소자, 반사판, 열싱크

명세서

도면의 간단한 설명

도1a 및 1b는 종래의 LED 패키지 구조의 개략도.

도2는 종래의 세라믹기판을 이용한 LED 패키지 구조의 단면도.

도3은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 금속반사판과 이를 구비한 LED 패키지의 사시도.

도4는 본 발명의 제2 실시형태에 따른 LED 패키지의 단면도.

도5는 본 발명의 제3 실시형태에 따른 금속반사판과 이를 구비한 LED패키지의 사시도.

도6는 본 발명의 제3 실시형태에 따른 LED 패키지의 단면도.

도7은 본 발명의 제4 실시형태에 따른 LED 패키지의 단면도.

도8은 본 발명의 제5 실시형태에 따른 LED 패키지의 개략사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

101: 제1 세라믹기판 102: 제2 세라믹기판

103: 전극 105: LED 소자

107: 와이어 120: 금속반사판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 금속 반사판을 구비한 발광다이오드 패키지에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 휘도 및 휘도 각분포의 조절이 용이할 뿐만 아니라 방열성을 향상시킬 수 있는 금속반사판을 구비한 발광다이오드에 관한 것이다.

발광다이오드(light emission diode, 이하, LED라 함)는 GaAs, AlGaAs, GaN, InGaN 및 AlGaInP 등의 화합물 반도체(compound semiconductor) 재료의 변형을 통해 발광원을 구성함으로써 다양한 색을 구현할 수 있는 반도체 소자를 말한다.

일반적으로, LED소자의 특성을 결정하는 기준으로는 색(color) 및 휘도, 휘도 세기의 범위 등이 있다. 이러한 LED소자의 특성은 1차적으로는 LED소자에 사용되고 있는 화합물 반도체 재료에 의해 결정되지만, 2차적인 요소로 칩을 실장하기 위한 패키지의 구조에 의해서도 큰 영향을 받는다. 고휘도와 사용자 요구에 따른 휘도 각분포를 얻기 위해서는 재료개발 등에 의한 1차적인 요소만으로는 한계가 있어 패키지 구조 등에 많은 관심을 갖게 되었다.

특히, LED 패키지 구조에 의한 2차적인 요인은 휘도와 휘도 각분포에 큰 영향을 미친다.

예를 들어, 도1a 및 1b를 참조하여 전형적인 램프형 LED와 표면실장형 LED의 각 패키지구조를 비교해 보면, 도1a에 도시된 램프형 LED패키지(10)인 경우에는 두 개의 리드프레임(3a,3b) 중 하나의 리드프레임(3b) 상부는 컵형상으로 일정한 각을 갖는 금속전극면이 구비하여 그 상부에 LED소자(5)가 실장되며, 또한, 투명 몰딩 수지류로 이루어진 반구형 케이스(7)에 의해 패키징되는 구조를 갖는다. 반면에 도1b에 도시된 표면실장형 LED패키지(20)는 몰딩 에폭시 수지로 이루어진 패키지(11)를 가지며, 외형각이 적은 실장영역에 LED소자(15)가 배치되고 와이어(13)로 전극(미도시)과 연결되는 구조로 이루어진다.

이와 같은 패키지 구조에 의해서, 램프형 LED 패키지(10)는 반구형의 케이스(7)가 렌즈역할을 하여 휘도 각분포를 조절할 수 있으며, 특히, 휘도 분포를 좁게 조절하여 일정각에서 휘도를 높힐 수 있고, 동시에 발광원으로부터 빛이 컵형인 금속 전극판에 의해 반사되어 휘도의 세기를 증대시킬 수 있다. 이에 비해, 표면실장형 LED패키지(20)에서는 패키지에 의해 넓은 휘도의 분포를 가지며, 그 휘도도 낮다. 이와 같이, 휘도와 휘도분포는 패키지 구조에 의해 큰 영향을 받는다. 따라서, 몰딩 수지류를 이용하는 표면실장형 LED 패키지의 경우에, 실장영역 측면에 일정한 반사각 구조로 형성하여 금속을 도금하는 방식으로 반사체를 추가하는 식에 개발이 진행되고 있다.

하지만, 최근에 각광받는 세라믹기판을 사용하는 LED 패키지는 몰딩수지류에 의한 패키지와 같은 휘도 및 휘도분포 조절이 거의 불가능하다. 즉, 세라믹기판은 재질의 특성상 수지 몰딩과 같은 사출성형공정이 아닌, 펀칭, 적층, 절단공정 등에 의해 LED 실장영역이 형성할 수 밖에 없으므로, 그 실장영역의 측면을 일정한 반사각을 갖도록 형성하는 것이 어렵다.

도2는 세라믹기판으로 형성된 종래 LED패키지의 단면도이다. 도2를 참조하면, 상기 LED 패키지구조(30)는 각각 복수개의 세라믹 시트가 적층된 구조를 갖는 두 개의 세라믹기판(21,22)으로 구성된다. 하부에 배치된 세라믹기판(21)은 상면에 LED소자(25)의 실장영역을 가지며, 상기 LED소자(25)에 와이어(27)로 연결된 전극(23)은 그 실장영역에서부터 양측면을 통해 하면까지 연장된다. 상부에 배치된 세라믹기판(22)은 상기 LED소자(25)의 실장영역을 둘러싸도록 소정의 캐비티가 형성되어 있다.

여기서, LED 소자의 실장영역을 위한 캐비티는 펀칭이나 절단공정으로 형성되므로 도시된 바와 같이 절개면이 항상 수직으로 형성된다. 이러한 특성으로 인해, 수지몰딩류로 형성된 패키지와 달리, 절개면이 수직면이므로, 도금층 형성이 곤란하며, 추가적인 수지류로 절개면에 경사면을 형성한 후에 도금층을 형성하더라도 그 경사면의 굴곡이 쉽게 발생되어, 양질의 반사막을 형성하는 것은 불가능하다는 문제가 있다.

결국, 세라믹기판을 이용한 패키지의 경우에는, LED소자의 실장부의 넓이와 그 측벽을 이루는 기판높이의 조절을 통한 조절만이 가능할 뿐이다. 따라서, 사용자의 다양한 요구에 맞는 휘도와 휘도각분포를 갖는 LED소자를 제조하는데 어려움이 있어 왔다. 그렇지만, 이러한 세라믹기판은 열전도성과 방열성이 우수하여 LED에서 발산되는 열로 인한 디바이스의 성능열화나 수지의 열응력 등의 문제를 해결할 수 있는 효과적인 해결책이므로, 당 기술분야에서는, 이러한 열전도성과 방열성이 우수한 세라믹기판을 패키지용 기판으로 사용하면서도, 제조공정상 필연적인 수 직구조로 인한 휘도 및 휘도 각분포 조절의 곤란함을 극복할 수 있는 발광 다이오드 패키지가 강하게 요구되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로, 그 목적은 세라믹기판을 이용한 내부실장공간을 마련할 때에 발생하는 LED소자 주위의 수직절개면에 박편의 금속반사판을 부착시킴으로써 휘도 및 휘도 각분포의 조절이 용이할 뿐만 아니라 방열성을 향상시킬 수 있는 발광다이오드 패키지를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, LED 소자의 실장영역이 형성된 상면을 가지며, 그 실장영역을 중심으로 소정의 도전성 패턴이 형성된 제1 세라믹기판과, 상기 제1 세라믹기판 상면의 실장영역에 배치되어 상기 소정의 도전성 패턴과 연결된 적어도 하나의 LED 소자와, 상기 제1 세라믹기판 상에 배치되며, 상기 LED 소자의 실장영역에 상응하는 영역에 캐비티가 형성된 제2 세라믹기판과, 상기 적어도 하나의 LED 소자를 둘러싸도록 상기 제2 세라믹기판의 캐비티 내에 형성된 금속반사판을 포함하는 발광다이오드 패키지를 제공한다.

본 발명의 바람직한 실시형태에서는, 상기 금속반사판은 그 상단직경이 적어도 그 하단직경보다 큰 원통형상으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 금속반사판은 그 상단직경과 하단직경의 차이에 의해 형성되는 측면 경사각을 변경함으로써 상기 LED소자의 휘도 각분포를 조절하는 역할을 할 수 있으며, 상기 LED 소자를 둘러싼 면적을 변경함으로써 그 LED 소자의 휘도를 조절할 수도 있다. 나아가, 상기 금속반사판은 반사도가 다른 금속으로 이루어진 금속반사판을 선택함으로써 상기 LED소자의 휘도를 조절할 수도 있다. 이와 같이, 본 발명에 따르면, 세라믹기판을 이용한 LED패키지에서도 사용자 요구에 따른 다양한 휘도와 휘도각분포를 갖는 제품을 구현할 수 있다..

또한, 본 발명의 일 실시형태에서는, 상기 금속반사판을 상기 캐비티영역을 둘러싸는 상기 제2 세라믹기판의 상단부에 부착시킬 수 있다. 따라서, 부착부위를 통해 패키지의 외부로의 열방출을 원활히 할 수 있다. 이러한 열방출을 효과적으로 수행하기 위해서, 금속반사판을 상기 제2 세라믹기판의 상단에 부착시키는 수단으로 높은 열전도성을 갖는 실리콘계 본딩재를 사용하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에서 채택된 열방출 수단으로서 기능을 강화하기 위해서, 상기 LED소자를 밀봉하는 투명 몰딩재로 이루어진 절연부를 상기 금속반사판에 연결되도록 하여, LED 소자의 방출열을 열전도성이 우수한 금속반사판으로 전달시킬 수 있다. 일반적으로 상기 절연부는 에폭시 수지 또는 실리콘계 수지로 이루어질 수 있으나, 열전도성이 우수한 다른 수지류도 채용할 수 있다.

보다 바람직하게는, 상기 금속반사판은 원활한 열방출이 가능하도록 상기 제2 세라믹기판의 상면까지 연장된 부분을 형성하여 그 연장된 부분으로 효과적인 열방출을 기대할 수도 있다.

나아가, 본 발명의 다른 실시형태에서는, 상기 제2 세라믹기판의 캐비티 상부를 덮는 반구형 렌즈를 더 포함하여, 반구형 렌즈의 곡률반경으로 휘도 각분포를 조절할 수 있다. 이 때, 상기 반구형 렌즈는 폴리머 재질로 이루어질 수 있다.

또한, 본 발명은 다양한 형태의 패키지구조에 적용이 가능하다. 일 실시형태에서는, 상기 제1 세라믹기판은 상하면을 관통하는 하나의 방열구멍을 갖는 하부 세라믹기판과 상기 하부기판 상에 배치되어 상기 방열구멍을 덮는 상부 세라믹시트로 구성하고, 상기 LED실장영역과 상기 소정의 도전성패턴은 상기 상부 세라믹시트의 상면에 형성되는 구조에도 적용할 수 있다. 이러한 실시형태에서는, 상기 하부 세라믹기판에 형성된 방열구멍의 내측에는 금속 페이스트가 충전된다,

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.

도3은 본 발명의 일실시형태에 따른 금속반사판과 이를 채운 LED 패키지를 나타내는 사시도이다. 도3을 참조하면, LED 패키지의 실장영역에 삽입되기 전 금속반사판(120)과 LED 패키지가 각각 도시되어 있다.

상기 금속반사판(120)은 높은 반사도를 갖는 박편의 금속재질로 구성되며, 도시된 바와 같이, 원통상으로 이루어진다. 상기 금속반사판(120)의 형상은 상부직경(R)이 하부직경(r)보다 크게 구성하는 것이 바람직하다. 금속반사판(120)을 원통형상으로 구성하여 실장영역에 삽입하는 것만으로도 일정한 휘도 증폭은 기대된다 하지만, 상부직경(R)보다 작은 하부직경(r)을 갖도록 하여 그 차이(R-r)를 조절함으로써 상향되는 발광의 휘도각분포와 그에 따라 휘도세기를 증가시키는 것이 보다 바람직하다.

이러한 금속반사판(120)은 구리박편 등을 이용하여 압출 또는 성형방법으로 용이하게 제조될 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 반사도가 우수하고 성형이 유리한 박편의 금속이면 다른 금속도 충분히 채용가능하다.

금속반사판 형성공정시에, 바람직하게는, 도시된 바와 같이, 금속반사판(120)의 상부에 걸림턱부분(120a)을 포함한다. 상기 걸림턱(120a)은 원주방향으로 일체형으로 형성된 예로 도시되어 있으나, 상단의 특정영역에 소정의 수로 다양하게 구성될 수도 있다. 상기 걸림턱(120a)을 갖는 금속반사판(120)은 LED 패키지의 내부실장공간에 배치할 경우에 세라믹기판(102) 상단에 그 걸림턱(120a)을 걸쳐 안정적으로 부착될 수 있도록 할 수 있다. 이때, 열방출효과를 위해 실리콘 본딩재를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 대해서는 아래에서 보다 상세히 설명하기로 한다.

도3에 도시된 바와 같이, 완성된 금속반사판을 LED 패키지의 내부실장에 용이하게 삽입시킬 수 있다. LED 패키지를 살펴보면, 세라믹기판을 이용한 LED 패키지는 상면에 LED소자(105)의 실장영역 및 상기 소자(105)에 와이어(107)로 연결된 전극(105)을 갖는 제1 세라믹기판(101)과 그 상부에 배치되어 실장영역과 대응하는 위치에 캐비티가 형성된 제2 세라믹기판(102)으로 형성된다. 이러한 세라믹기판(101,102)은 알루미나 또는 SiC로 이루어질 수 있다. 세라믹기판을 사용한 패키지에서는 재질의 특성상 필연적인 제2 세라믹기판(102)의 캐비티로 형성된 수직인 절개면을 삽입된 금속반사판(120)이 덮혀진다. 따라서, LED소자에서 발광되는 빛은 그 주위를 둘러싼 금속재질의 반사판(120)을 통해 증폭시킬 수 있다. 이러한 금속반사판 제조시에 형성된 경사각을 달리하여 원하는 휘도 각분포를 얻을 수 있다. 한편, 금속반사판(120) 상에 그 반사도를 증대시키기 위해 Sn, SnPb 또는 Ag등의 도금층을 추가적으로 형성할 수도 있다.

나아가, 본 발명에서 채용되는 금속반사판은 휘도 및 휘도각분포의 조절뿐만 아니라, 열방출을 위한 열싱크(thermal sink)의 역할도 수행한다. 이를 설명하기 위해서, 본 발명의 다른 실시형태에 따른 LED 패키지가 도4에 도시되어 있다.

도4a를 참조하면, LED 패키지의 단면구조를 볼 수 있다. 도3의 LED 패키지와 유사하게, 제1 세라믹기판(151)과 그 상부에 배치된 제2 세라믹기판(152)을 이루어진 2개의 세라믹기판을 포함한다. 상기 제1 세라믹기판(151)의 상면에는 LED실장영역이 마련되며, 그 주위에는 도전성패턴으로 전극(153)이 형성되고 소정의 와이어(157)를 통해 LED소자(155)와 연결되어 구동전류를 공급한다. 이러한 전극(153)은 도시된 바와 같이 측면을 걸쳐 하부영역까지 연장되어 하부단자로 구성할 수도 있다. 이러한 전극(153)을 형성하는 도전성 패턴은 Ag/Ni/Au층으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 제2 세라믹기판(152)에는 실장영역에 해당하는 위치에 캐비티를 형성하고 있다. 이러한 두 세라믹기판이 적층되어 LED 소자의 실장을 위한 내부공간을 마련된다. 특히, 본 실시형태에서 채용된 패키지구조와 같이, 열방출 효과를 위해 제1 세라믹기판(151)의 LED실장영역에 관통홀로 이루어진 열방출구(H1)도 구비할 수 있다. 이와 같이 열방출구를 채용한 경우, 열방출구(H1)의 상면을 덮어 LED소자의 실장영역을 마련하기 위해서 상기 제1 세라믹기판(151)은 실장영역을 제공하는 상부 세라믹시트(151b)와 열방출구(H1)가 형성된 하부 세라믹기판(151a)으로 구성된다.

도4b에 도시된 패키지의 평면도를 참조하면, 금속반사판(170)은 LED소자(155)를 둘러싸도록 제2 세라믹기판(152)의 캐비티에 의해 형성된 내부실장공간에 배치된다. 본 실시형태에서 채용되는 금속반사판(170)의 특징은 제2 세라믹기판 상면에 걸쳐진 걸림턱(170a)은 접촉된 제2 세라믹기판(152)의 상단(A로 표시됨)에 열전도성이 우수한 실리콘계 본딩재로 부착한다는 것이다. 또한, 그 걸림턱(170a)은 도시된 바와 같이 가능한 큰 길이(l)로 제2 세라믹기판(152) 상면을 따라 연장시켜 형성한다. 이러한 연장된 걸림턱(170a)을 통해 LED소자(155)로부터 흡수된 금속반사판(170)의 열은 외부공간으로 보다 효과적으로 방출될 수 있다.

한편, 세라믹패키지의 내부실장공간에는 금속반사판(170)으로 열전달을 효과적으로 수행하기 위해서 절연성 수지를 충전시켜 금속반사판(170)과 연결된 절연부(159)를 형성한다. 이러한 절연부(159)는 투명한 에폭시 수지 또는 실리콘계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 열전도성이 우수하고 투명한 절연성 재질이면 채용이 가능하다.

상기 설명한 바와 같이, 도4에 예시된 금속반사판(170)은 LED소자(155)의 열을 절연부(159)를 통해 직접 전달받아, 제2 세라믹기판(152)의 상면에 연장된 그 걸림턱(170a)을 통해 외부로 효과적인 열방출을 수행하는 수단으로 활용될 수 있다.

도5는 도4와 다른 형태의 금속반사판(190)을 채용한 LED 패키지가 도시되어 있다. 도4는 연장된 걸림턱의 외형이 원형인데 반해, 도5에 제시된 실시형태의 경우에는, 금속반사판(190)의 걸림턱(190a) 외형이 패키지본체(180) 외형과 거의 일치하는 사각형을 이룬다. 상기 금속반사판(190)은 도3 또는 도4에 도시된 금속반사판보다 외부로 노출된 걸림턱(190a)의 면적이 크므로, 열방출효과에 보다 유리하다. 이와 같이, 걸림턱의 형상은 패키지본체 외형과 열방출효과를 고려하여 다양한 형태로 변형이 가능하며, 이러한 변형 또한 본 발명의 범위에 해당하는 것은 자명하다.

나아가, 본 발명의 금속반사판(170)은 내부실장공간의 측면이 수직면인 다양한 패키지구조에 적용될 수 있다. 도5는 다른 세라믹기판을 이용한 패키지구조의 단면도이다.

도6을 참조하면, 도4와 다른 제1 세라믹기판 구조를 갖는다. 즉, 제2 세라믹기판(202)은 도4와 동일한 방식으로 캐비티가 형성되는데 반해, 제1 세라믹기판(201)은 상/하부 세라믹기판(201a,201b)으로 구성되고, 그 하부세라믹기판(201a)은 비교적 넓은 방열구를 포함하며, 그 상부 세라믹기판(201b)은 제2 세라믹기판(202)의 캐비티에 의한 내부실장공간 내에 배치되는 크기로 방열구(H2)만 덮는 구조로 형성되어 LED소자(205)의 실장면을 제공한다. 이러한 구조에서도 마찬가지로, 상부직경이 하부직경보다 큰 원통형 금속반사판(220)을 제2 세라믹기판(202)의 상단에 걸쳐 그 내부실장공간 내에 배치시킬 수 있다.

이와 같이, 본 발명에서 제안된 패키지구조는 세라믹기판을 사용하여 내부실장공간을 형성하는 패키지라면, 쉽게 채용될 수 있다.

도7은 본 발명의 또 다른 실시형태에 따른 LED 패키지가 도시되어 있다. 도6을 참조하면, 본 실시형태의 LED 패키지(250)는 도4에 설명된 패키지와 유사한 구조를 가지며, 금속반사판(270)이 배치된 내부실장공간의 상면에 반구형 렌즈(280)를 구비하고 있다. 상기 반구형 렌즈(280)는 도1a에서 설명된 램프형 LED 패키지의 반구형 케이스를 응용한 형태이다. 상기 반구형 렌즈(280)는 투명의 폴리머 재질로 이루어질 수 있다. 이러한 반구형 렌즈(280)는 그 표면의 곡률분포를 달리함으로써 LED소자로부터 발산되는 빛의 각도를 조절하는 추가적인 수단으로 활용될 수 있다.

또한, 본 발명은 실장되는 LED소자를 복수개로 구현한 형태에도 용이하게 적용할 수 있다. 도8은 이러한 실시형태에 따른 패키지의 사시도이다.

도8에 도시된 LED 패키지는 4개의 LED소자가 실장된 패키지(310)이다. 각각의 LED소자(305a,305b,305c,305d)에 따른 전극(303)과 와이어가 함께 구현되어 있다. 이러한 구조에서도 상기 복수개의 LED소자(305a,305b,305c,305d)를 둘러싸도록 내부실장공간의 금속전극판(320)을 부착하여 용이하게 본 발명을 구현할 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 첨부된 청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 명백할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 LED패키지에 따르면, 세라믹기판을 이용한 패키지의 내부실장공간을 마련할 때에 발생하는 LED소자 주위의 수직절개면에 박편의 금속반사판을 부착시킴으로써 휘도 및 휘도각분포를 자유롭게 조절할 수 있으며, 금속반사판을 열싱크로서 활용하여 열방출효과를 증대시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

LED 소자의 실장영역이 형성된 상면을 가지며, 그 실장영역을 중심으로 소정의 도전성 패턴이 형성된 제1 세라믹기판;

상기 제1 세라믹기판 상면의 실장영역에 배치되어 상기 소정의 도전성 패턴과 연결된 적어도 하나의 LED 소자;

상기 제1 세라믹기판 상에 배치되며, 상기 LED 소자의 실장영역에 상응하는 영역에 캐비티가 형성된 제2 세라믹기판; 및

상기 적어도 하나의 LED 소자를 둘러싸도록 상기 제2 세라믹기판의 캐비티 내에 형성된 금속반사판을 포함하는 발광다이오드 패키지.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 금속반사판은 그 상단직경이 적어도 그 하단직경보다 큰 원통형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 금속반사판은 그 상단직경과 하단직경의 차이에 의해 형성되는 측면 경사각을 변경함으로써 상기 LED소자의 휘도 각분포를 조절하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 금속반사판은 상기 LED 소자를 둘러싼 면적을 변경함으로써 그 LED 소자의 휘도를 조절하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 금속반사판은 반사도가 다른 금속으로 이루어진 금속반사판을 선택함으로써 상기 LED소자의 휘도를 조절하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 금속반사판의 내부면에는 도금층이 추가적으로 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 도금층은 Sn, SnPb 또는 Ag로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 금속반사판은 상기 캐비티영역을 둘러싸는 상기 제2 세라믹기판의 상단부에 부착된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 9.

제6항에 있어서,

상기 금속반사판을 상기 제2 세라믹기판의 상단에 부착시키는 수단은 높은 열전도성을 갖는 실리콘계 본딩재인 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 LED소자를 밀봉하는 투명 몰딩재로 이루어진 절연부를 더 포함하며,

상기 절연부는 상기 금속반사판에 연결되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 절연부는 에폭시 수지 또는 실리콘계 수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 금속반사판은 그 상단에 제2 세라믹기판 상단에 걸칠 수 있는 걸림턱이 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 13.

제12항에 있어서

상기 걸림턱은 상기 금속반사판의 상단의 원주방향을 따라 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지,

청구항 14.

제12항에 있어서

상기 걸림턱은 원활한 열방출이 가능하도록 상기 제2 세라믹기판의 상면까지 연장되는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 15.

제1항에 있어서,

상기 제1 세라믹기판은 상하면을 관통하는 하나의 방열구멍을 갖는 하부 세라믹기판과 상기 하부기판 상에 배치되어 상기 방열구멍을 덮는 상부 세라믹세트로 이루어지며,

상기 LED실장영역과 상기 소정의 도전성패턴은 상기 상부 세라믹시트의 상면에 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 하부 세라믹기판에 형성된 방열구멍의 내측에는 금속 페이스트가 충전된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 17.

제1항 또는 제15항에 있어서,

상기 세라믹기판 및/또는 세라믹시트는 알루미늄 또는 SiC로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 18.

제1항에 있어서,

상기 도전성 패턴은 상기 제1 세라믹 기판의 측면까지 연장되어 형성된 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

청구항 19.
제1항에 있어서,

상기 도전성 패턴은 Ag/Ni/Au층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

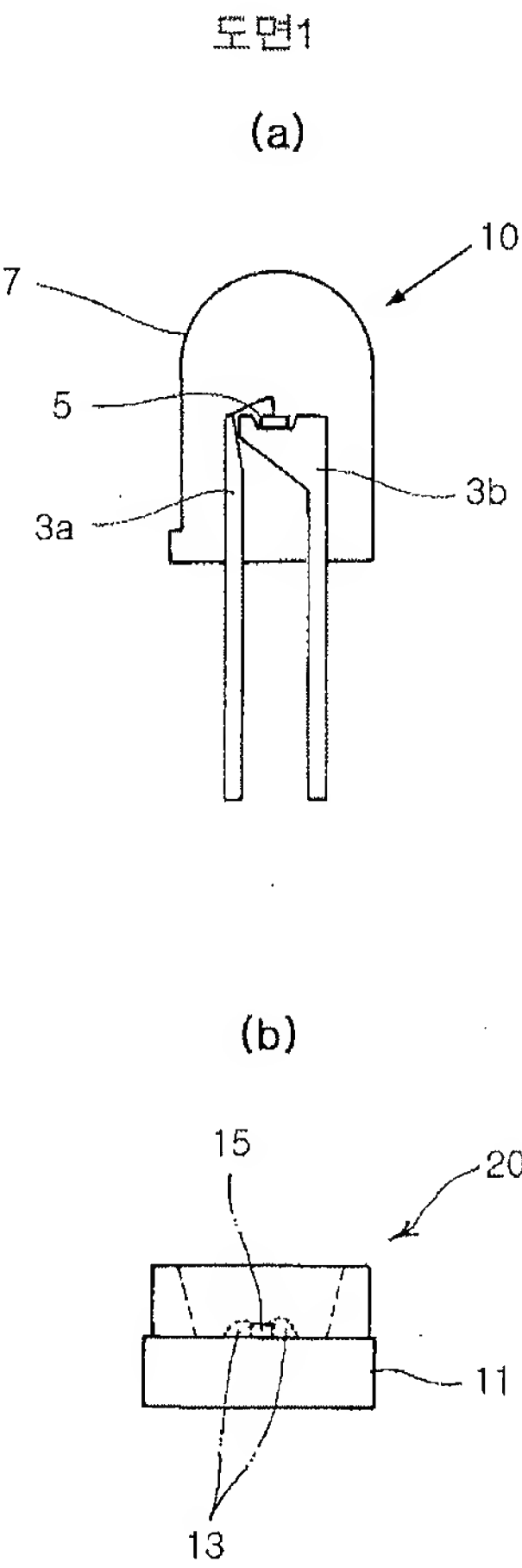
청구항 20.
제1항에 있어서,

상기 제2 세라믹기판의 캐비티 상부를 덮는 반구형 렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

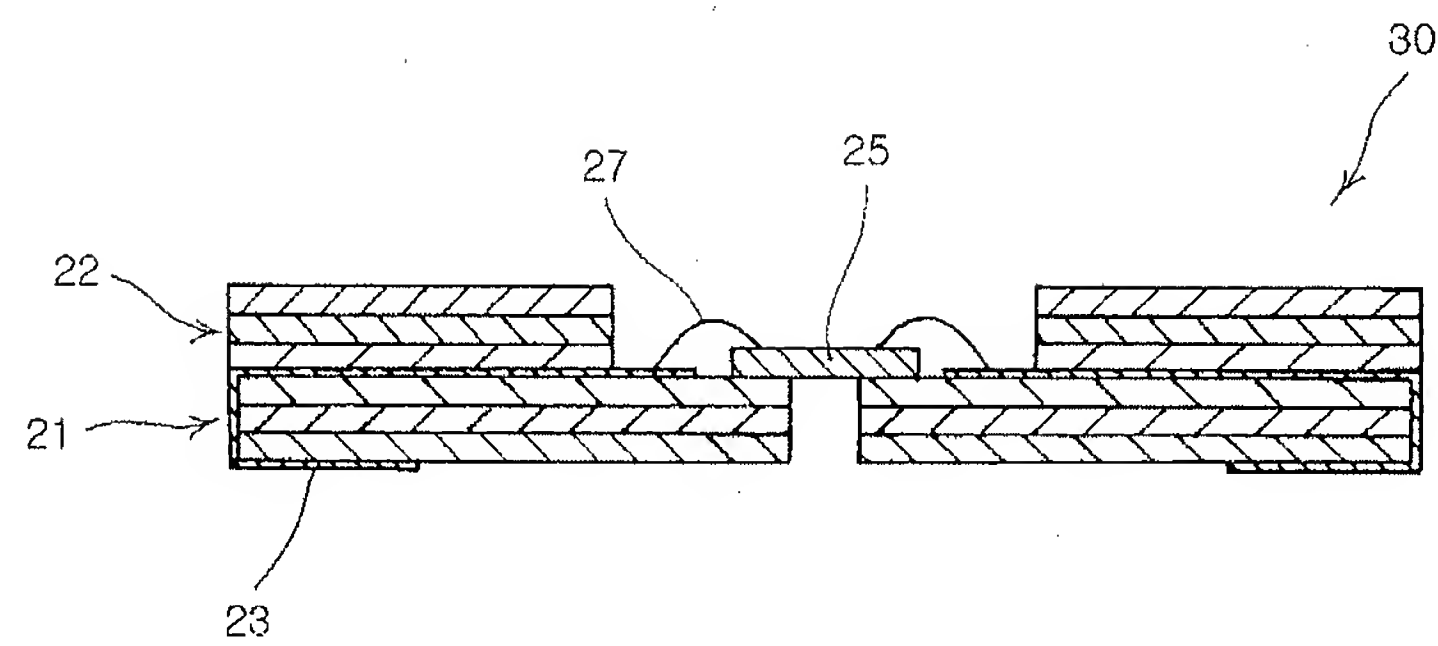
청구항 21.
제20항에 있어서,

상기 반구형 렌즈는 폴리머 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 발광다이오드 패키지.

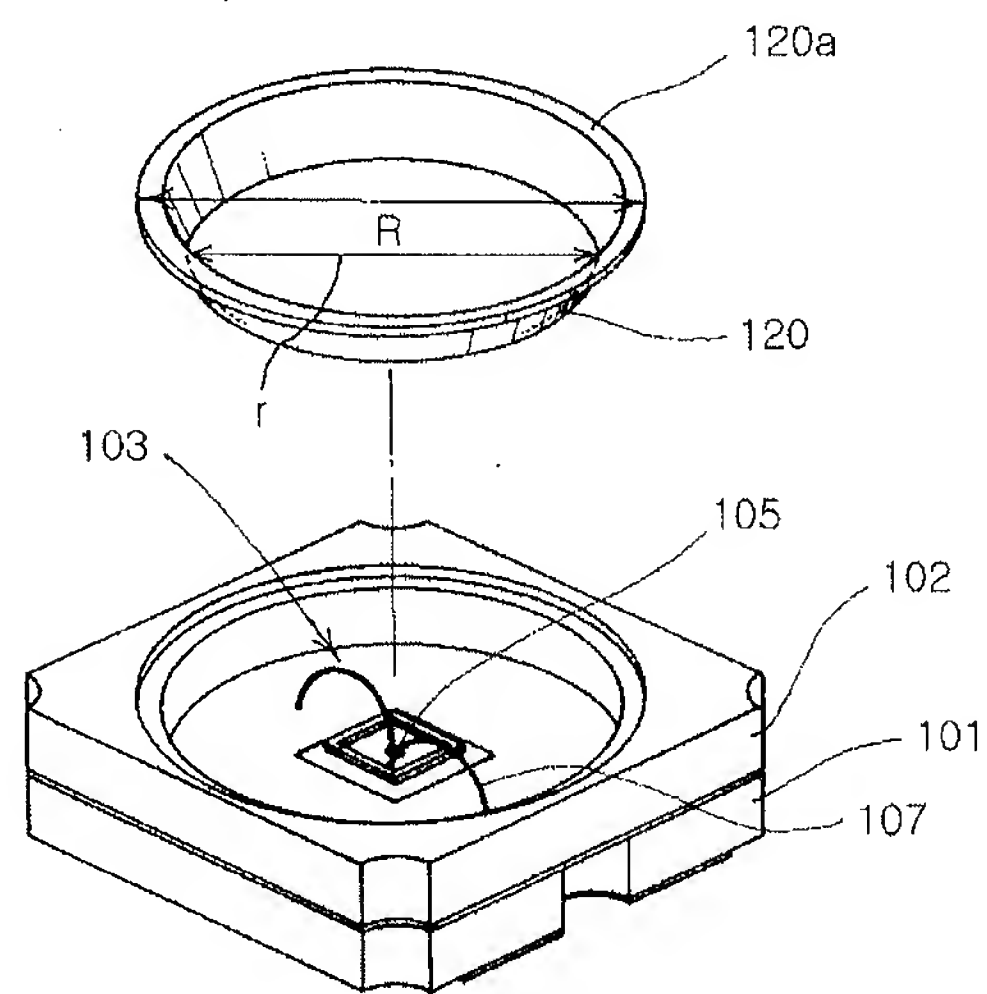
도면



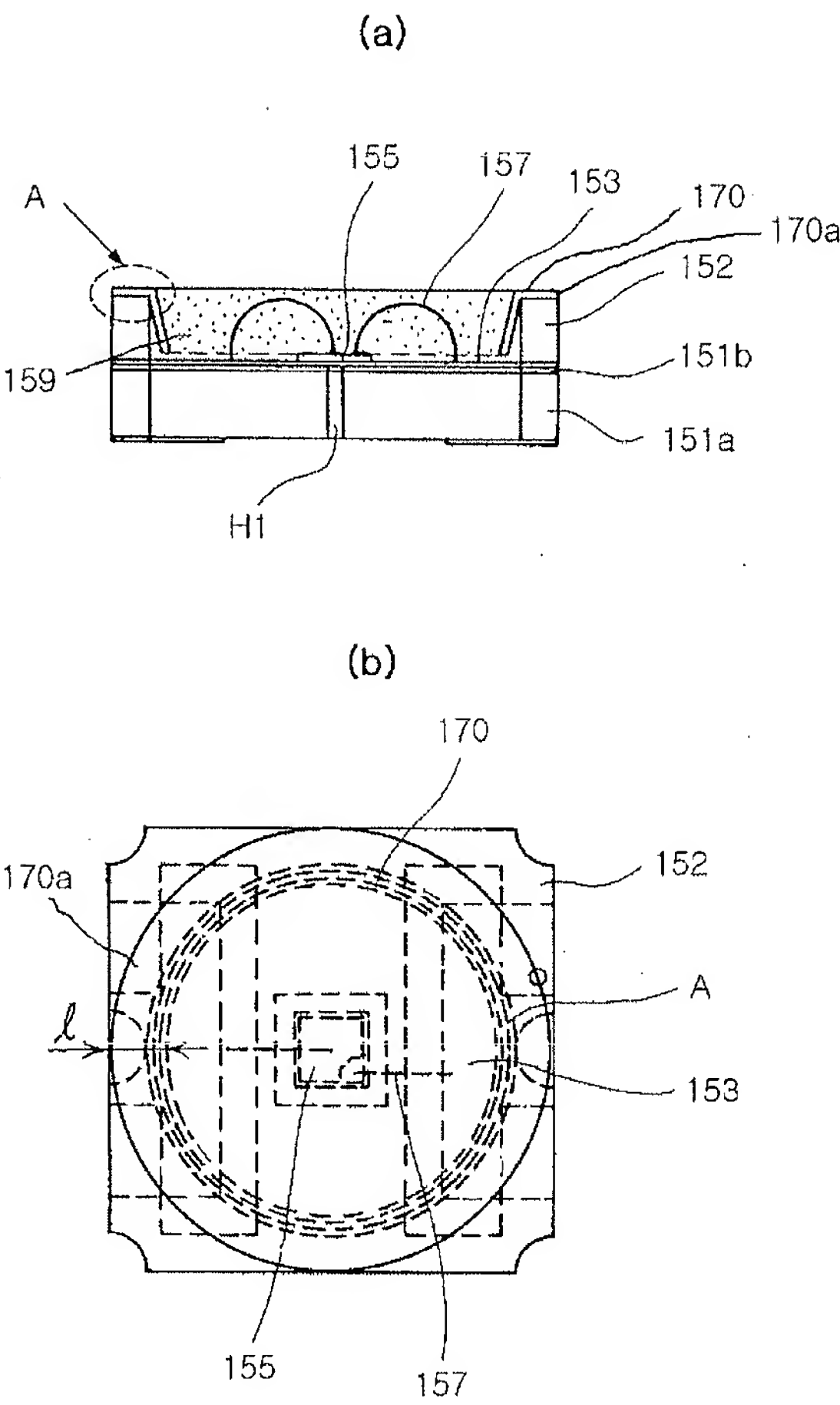
도면2



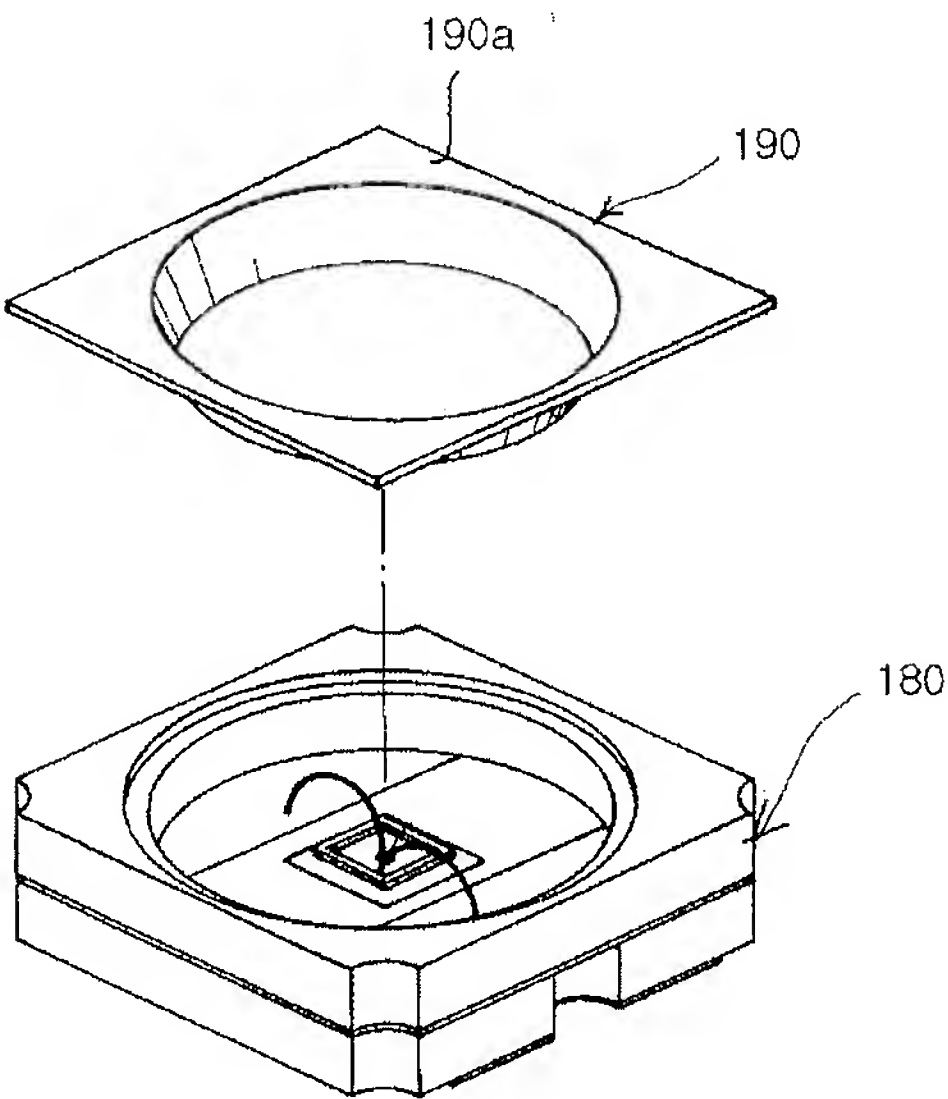
도면3



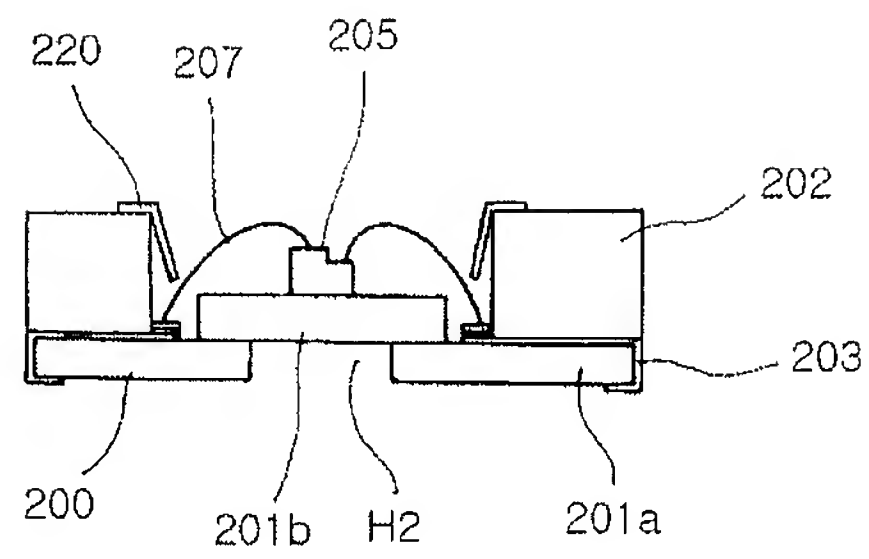
도면4



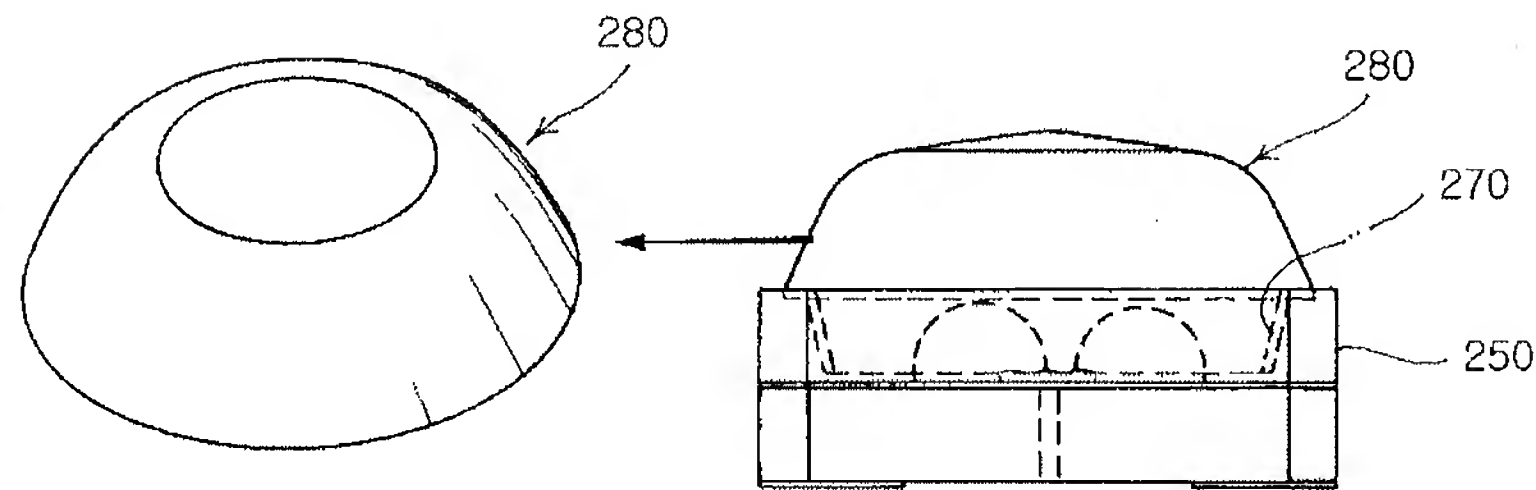
도면5



도면6



도면7



도면8

